

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 03194109
PUBLICATION DATE : 23-08-91

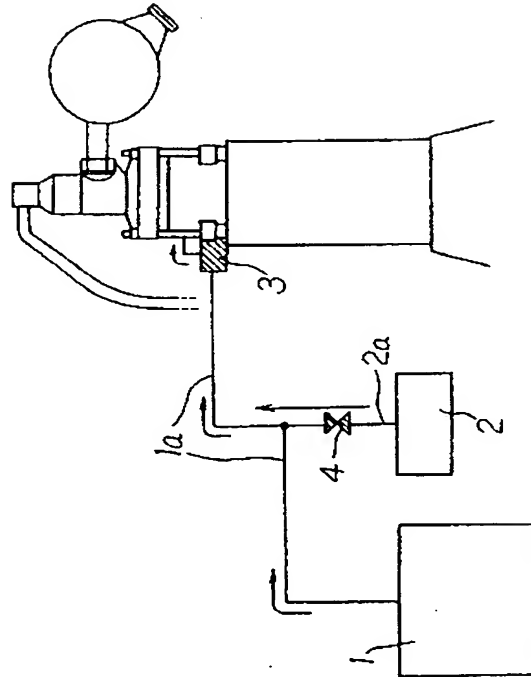
APPLICATION DATE : 21-12-89
APPLICATION NUMBER : 01329557

APPLICANT : MITSUBISHI HEAVY IND LTD;

INVENTOR : KOYAMA KAZUHITO;

INT.CL. : F01M 1/06

TITLE : CYLINDER LUBRICATING SYSTEM



ABSTRACT : PURPOSE: To optimize the ratio of components of an alkaline addition agent in a cylinder oil by connecting to a cylinder oil supply line of an internal combustion engine a supply line of the alkaline addition agent for neutralizing a sulfuric acid part in an exhaust gas provided with a control valve in the middle.

CONSTITUTION: A cylinder lubricating system in the caption reserves a cylinder oil containing an alkaline addition agent (TBN agent) having a function to neutralize sulfuric acid generated by sulfur in fuel at combustion in a cylinder oil tank 1 and supplies this cylinder oil to a cylinder lubricator 3 of an internal combustion engine via a supply line 1a so as to lubricate inside the cylinder. In this case, a TBN agent tank 2 is connected in the middle of the cylinder oil supply line 1a through a supply line 2a provided with a valve 4 for manually or automatically operated. Thus, the ratio of components of the alkaline addition agent in the cylinder oil is optimized and corrosion and abrasion of a cylinder liner is prevented.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)

BEST AVAILABLE COPY

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-194109

⑤ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)8月23日

F 01 M 1/06

E

6965-3G

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 シリンダ注油システム

⑯ 特 願 平1-329557

⑰ 出 願 平1(1989)12月21日

⑱ 発 明 者 小 山 和 仁 兵庫県神戸市兵庫区和田崎町1丁目1番1号 三菱重工業株式会社神戸造船所内

⑲ 出 願 人 三菱重工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目5番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 岡本 重文 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

シリンダ注油システム

2. 特許請求の範囲

内燃機関のシリンダ油供給ラインに、燃焼により発生する硫酸分を中和するアルカリ系添加剤の供給ラインを接続し、同添加剤供給ラインに同添加剤の供給量を調節する弁を設けたことを特徴とするシリンダ注油システム。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、内燃機関のシリンダ注油システム、特に燃焼生成物を中和させるアルカリ系添加剤を混入したシリンダ油の注油システムに関する。

〔従来の技術〕

第4図に従来のシリンダ注油システムを示す。

シリンダ油タンク1に貯えられたシリンダ油は、供給ライン1を通して機関のシリンダ注油器3に供給され、シリンダ内に注油される。ここでシリンダ油は、シリンダライナとピストンリング間

の潤滑を行なっているだけでなく、燃料中のサルファー分によって燃焼時に発生した硫酸分を中和させる働きのあるアルカリ系添加剤も含有している。

シリンダ油中に既に入っているアルカリ系添加剤は一般的に全塩基価をもった「カルシウム系清浄剤」とも言われていて、その成分の種類は、カルシウムサリシレート、カルシウムフィネート、カルシウムスルホネート等がある。そして、シリンダ油中に含まれるアルカリ系添加剤の成分の割合をTBN(トータルベースナンバー)と言う。

以降の説明において、TBNの値を「TBN値」、上記のようなアルカリ性添加剤を「TBN剤」と記載する。

従来、内燃機関のシリンダ油タンクにはある一定のTBN値をもつシリンダ油が貯えられており、もしそのTBN値が燃焼により発生した硫酸分を中和するのに充分でない場合は、シリンダ油の注油量を増やして対処している。一方、燃料タンク5に貯えられている燃料は供給ライン5を通して

(1)

(2)

機関の燃料噴射ポンプ 6 に供給され、シリンダ内に噴射される。

〔発明が解決しようとする課題〕

前述した従来のシリンダ注油システムには次のような問題点がある。

入手出来るシリンダ油の TBN 値が段階的であり、TBN 値の微調整が出来ない。また、数種類の TBN 値のシリンダ油を供給する為には、その数だけのシリンダ油タンクを設けなければならない、限られたスペースの中では実現困難であり、不経済であるので、決まった TBN 値のシリンダ油しか供給できなかった。

その為、サルファア（硫黄）分が多い燃料を使用し、燃焼によって発生した硫酸分がシリンダ油の TBN 値で中和しきれない場合は、中和されず残った硫酸分によって、ライナ表面に腐食摩耗を生ずる。逆に硫黄分が少ない燃料を使用し、TBN 剤が過剰になる場合は、燃焼によって硬い成分 CaO が生成しがちであり、その生成物がシリンダライナに縦キズをつけ、スカuffing を起こしたり、

(3)

その出力によって（つまりサルファアの量によって）中和が成り立つだけの TBN 剤を、予め設定した最適 TBN 値になるようにする調整装置とを追加して設け、シリンダ油の TBN 値を自動的に調整する。

(3) シリンダライナ内壁の摺動面または、ドレンの pH 値を計測するセンサと、その電気的出力（pH 値）によって中和が成り立つような TBN 剤の量を例えば電気的出力として出すような調整器とを追加して設け、シリンダ油の TBN 値を自動的に調整する。

〔作用〕

シリンダ油注油時に、TBN 剤タンクからシリンダ油供給ラインの途中までの TBN 剤供給ラインにある弁を、前述のように、手動又は自動的に開閉することによって、シリンダ油に適量の TBN 剤を混入し、シリンダ油の TBN 値を最適化して、燃焼によりシリンダ内で生成される硫酸分を最適に中和し、ライナの損傷を回避する。

〔第 1 実施例〕

(5)

排気弁にかみ込んでシート面に傷を付け、吹きぬけ等のトラブルを発生したりして、機関に悪影響を与えることがある。

本発明の目的は、燃料中のサルファア分又はライナ内壁の摺動面、及びドレンの pH 値に応じた、適量の TBN 剤をシリンダ油中に混入することによって、TBN 値を調整し、ライナ損傷を回避することにある。

〔課題を解決するための手段〕

シリンダ油タンクからシリンダ油注油器へ至るシリンダ油の供給ラインの途中に、TBN 剤タンクから TBN 剤を可変的に混入できるように、TBN 剤タンクと、同タンクよりシリンダ油供給ラインに TBN 剤を供給するための TBN 剤供給ラインと、供給量調節用の弁とを設け、次のように構成および操作を行う。

- (1) 上記弁を燃料のサルファア分とシリンダ油の TBN 値に応じて手動で開閉する。
- (2) 燃料タンクから燃料噴射ポンプへ供給される燃料のサルファア分と流量を計測するセンサと、

(4)

第 1 図に本発明の第 1 実施例を示す。

図において、1 はシリンダ油タンク、1 a はシリンダ油の供給ライン、2 は TBN 剤タンク、2 a は TBN 剤の供給ライン、3 はシリンダ注油器、4 は弁である。

シリンダ注油器 3 は、供給ライン 1 a により、シリンダ油タンク 1 と結ばれ、シリンダ油タンク 1 より供給されたシリンダ油を、シリンダライナの潤滑や燃焼によって燃料中のサルファア分により発生した硫酸分を中和するのに必要な量だけ、機関内へ送油する。また、TBN 剤タンク 2 は供給ライン 2 a、手動で操作される弁 4 を介して、シリンダ油供給ライン 1 a の途中に接続されている。

次に本実施例の作用について説明する。

シリンダ油タンク 1 にはシリンダ油が貯えられ供給ライン 1 a を通じてシリンダ注油器 3 へ送られる。このとき、弁 4 の開度を調整することにより、TBN 剤タンク 2 に貯えられている TBN 剤が供給ライン 2 a を通じてシリンダ油供給ライン 1 a へ混入され、シリンダ注油器 3 へ供給される

(6)

特開平 3-194109(3)

シリンダ油の TBN 値を調整することが出来る。

ここで弁 4 の開度の調整は、機関に供給される燃料油に含まれるサルファ一分の割合や、シリンダ油タンク 1 に貯えられているシリンダ油の TBN 値、あるいは機関の負荷等の条件を考慮して、最適な TBN 値となる操縦者が手動で行う。また弁 4 の開度とシリンダ油へ供給される TBN 剤の量との関係は、あらかじめ調べておくことにより、弁 4 の開度を調整することで、適切な TBN 値のシリンダ油を得ることができる。

〔第 2 実施例〕

第 2 図に本発明の第 2 実施例を示す。

第 1 実施例と同一の構成部品には同一の符号を付し、詳細な説明を省略する。

本実施例では、前記第 1 実施例に対して、燃料タンク 5 から機関の燃料噴射ポンプ 6 へ燃料を送る供給ライン 5 a の途中に、燃料の流量と燃料中に含まれるサルファ一分の割合を計測して電気信号 7 b の大きさに変換するサルファ一センサ 7 a を取付けると共に、電気信号 7 b を増幅する増幅

(7)

器 11 と、増幅された電気信号 7 c の変化に応じて弁 4 の開度を調整するサーボモータ 9 とが設けられている。また、サルファ一センサ 7 a から送られた電気信号 7 b の大きさを手動により調整するコントローラ 12 が設けられている。

次に本実施例の作用について説明する。

サルファ一センサ 7 a により、機関に供給される燃料の流量及び燃料に含まれるサルファ一分の割合を計測し、機関の負荷が上昇して燃料の流量が増加するか、燃料中に含まれるサルファ一分の割合が増加した場合は、電気信号 7 b が大きくなり、増幅器 11 で増幅された電気信号 7 c により、サーボモータ 9 は弁 4 の開度を大きくする方向に動き、シリンダ油に混入される TBN 剤の量を増加させて、シリンダ油に供給されるシリンダ油の TBN 値を高める。逆に機関の負荷が下がって燃料の流量が減少、あるいはサルファ一分の割合が低くなった場合は、信号 7 b が小さくなり、サーボモータ 9 は弁 4 の開度を小さくする方向に動き、シリンダ油に混入される TBN 剤の量を減少さ

(8)

第 2 実施例と同一である。

次に、本実施例の作用について説明する。

機関に供給される燃料に含まれるサルファ一分の割合が変化すると、燃焼時に発生する硫酸の量が増加し、シリンダライナ 13 の壁面を潤滑しているシリンダ油に混入する硫酸の量が増加するので、シリンダ油の pH 値が増加する。

サルファ一分の割合が増加し、発生する硫酸の量が増加して潤滑したシリンダ油の pH 値が増加すると、pH センサ 14 から出力される電気信号 7 b が大きくなり、サーボモータ 9 は弁 4 の開度を大きくする方向に動き、シリンダ油に混入される TBN 剤の量を増加させて、シリンダ油に供給されるシリンダ油の TBN 値を高める。

逆にサルファ一分の割合が減少し、発生する硫酸の量が減少してシリンダ油の pH 値が減少すると、pH センサ 14 から出力される信号 7 b が小さくなって、サーボモータ 9 は弁 4 の開度を小さくする方向に動き、シリンダ油に混入される TBN 剤の量を減少させて、シリンダ油に供給され

(9)

〔第 3 実施例〕

第 3 図に本発明の第 3 実施例を示す。

第 1 及び第 2 実施例と同一の構成部品には同一の符号を付し、詳細な説明を省略する。

本実施例は、前記第 1 実施例に対して、シリンダライナ 13 の内壁の溝 8 または、シリンダライナ 13 の下端に設けられたドレンホッパー 10 にシリンダライナ 13 の壁面を潤滑しているシリンダ油の pH 値を計測して電気信号 7 b の大きさに変換する pH センサ 14 を設けたものである。また、電気信号 7 b により、弁 4 の開度を調整する機構は、前記

(9)

るシリンダ油の TBN 値を低くする。

以上、第 3 実施例では、燃料に含まれるサルファ一分の割合の変化についての作用のみ説明したが、他にも機関の負荷の変化やシリンダ油タンク 1 に貯えられているシリンダ油の TBN 値の変化等による、シリンダ内壁を潤滑しているシリンダ油の pH 値の変化に対しても、同様に作用する。

〔 発明の効果 〕

本発明によるシリンダ注油システムは、内燃機関のシリンダ油供給ラインに、燃焼により発生する硫酸分を中和するアルカリ系添加剤の供給ラインを接続し、同添加剤供給ラインに同添加剤の供給量を調節する弁を設けたことにより、次の効果を生ずる。

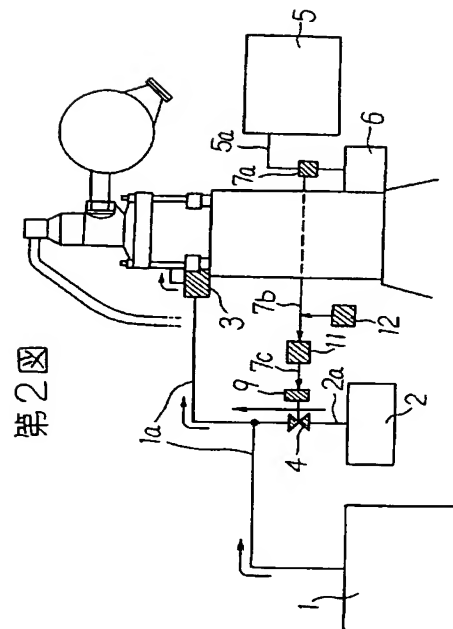
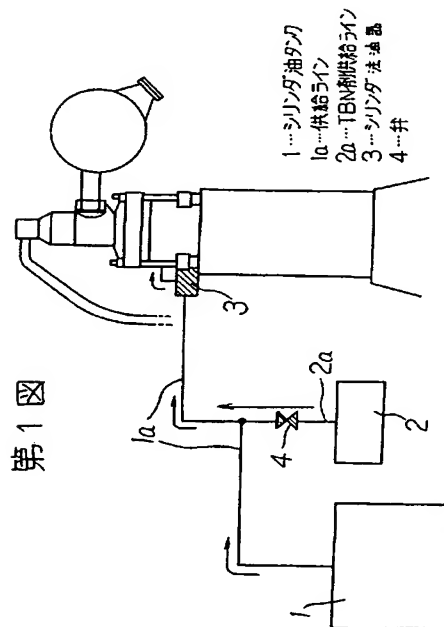
シリンダ油を供給するラインの途中より、手動又は自動的に TBN 剤を混入できるようにしたことによって、シリンダ油の TBN 値を最適の値に調整することができ、シリンダ油を経済的に消費しつつ、ライナの損傷を防ぐことができる。

4. 図面の簡単な説明

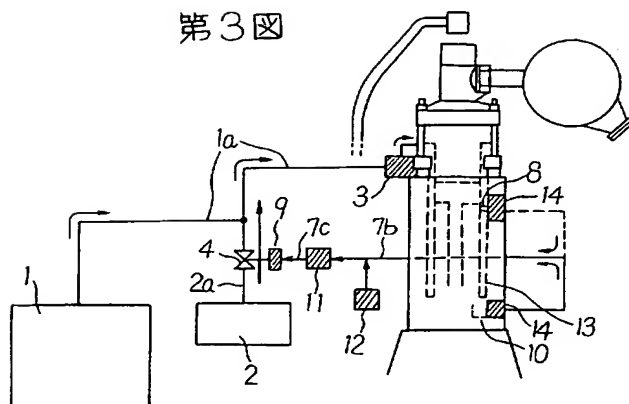
第 1 図は本発明の第 1 実施例に係るシリンダ注油システムの概略図、第 2 図は本発明の第 2 実施例に係るシリンダ注油システムの概略図、第 3 図は本発明の第 3 実施例に係るシリンダ注油システムの概略図、第 4 図は従来のシリンダ注油システムを示す概略図である。

- 1 … シリンダ油タンク 1 a … 供給ライン
2 a … TBN 剤供給ライン
3 … シリンダ注油器 4 … 弁

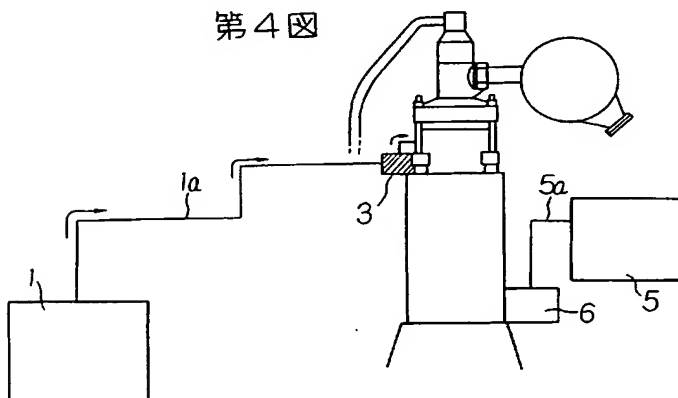
代理人 井理士 岡本重文
外 1 名



第3図



第4図



THIS PAGE BLANK (USPTO)